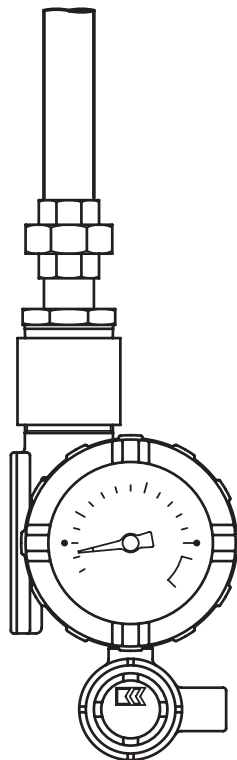


取扱説明書

地上タンク用（タンクサイド取付型）
マグネットカップリング式レベルセンサ
ELM-2W1/ELM-4W1



ELM-2W1/ELM-4W1

ご使用の前に必ずこの「取扱説明書」をお読み
いただき、ご理解の上、正しく取付けご使用
くださいますようお願いいたします

目次

1. はじめに	2
2. 安全上のご注意	3
3. 概要	3
4. 各部名称	4～5
5. 取付工事	
5-1. 製作仕様の確認	6
5-2. 取付け	7～14
6. 配管・配線	15～16
7. 初期設定	
7-1. 残量の確認	17
7-2. 指示合わせ	18～19
8. 使用方法	
8-1. 残量の読み方	20
8-2. 運転	21
8-3. 水抜き	21
9. 保守・点検	
9-1. 保守・点検	22
9-2. 動作確認	23～24
10. トラブル対処法	25
11. 仕様	26
12. アフターサービスについて	27

1. はじめに

このたびは、レベルセンサ「ELM シリーズ」（以下 ELM と省略する）をお買い上げいただき、ありがとうございます。

- ELM は、液体を貯蔵するタンクの液面を検出するためのレベルセンサです。
必ず当社液面指示計と組み合わせて使用してください。
当社液面指示計と組み合わせて使用することにより、本質安全防爆構造を構成します。
- ご使用の前に必ず、この「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取付け、ご使用くださいますようお願いいたします。
- この「取扱説明書」は、お読みになった後も必ず、保管してください。
- ご不明な点が生じたときは、必ずこの「取扱説明書」をお読みいただくか、最寄りのご相談窓口までお問い合わせください。

付属品

・ 90°エルボ
・ 取付フランジ
・ フロート
・ ガイドワイヤー
・ ガイドストッパー
・ メッセンジャーワイヤー
・ メッセンジャーワイヤー用錘
・ ウェイト
・ ボルト・ナット・ワッシャ
・ フランジパッキン
・ 電線管継手
・ カラー
・ 電線用パッキン（3 芯ケーブル用・単線用各 1 ケ）
・ 取扱説明書（本書）
・ 保証書
・ タンクテーブル

2. 安全上のご注意

必ずお守りください

- この「取扱説明書」では、警告表示 [ 警告] [ 注意] を次のような定義により使用しています。

＊ 警告表示により指示された内容は、人身事故や物的損害を防止するための重要な事項です。必ず熟読し、理解した上で使用してください。

 警告	取扱いを誤った場合に、人が死亡または重傷を負う危険が想定される場合
 注意	取扱いを誤った場合に、負傷を負う危険が想定される場合または物的損害の発生する可能性がある場合

- 絵表示の意味

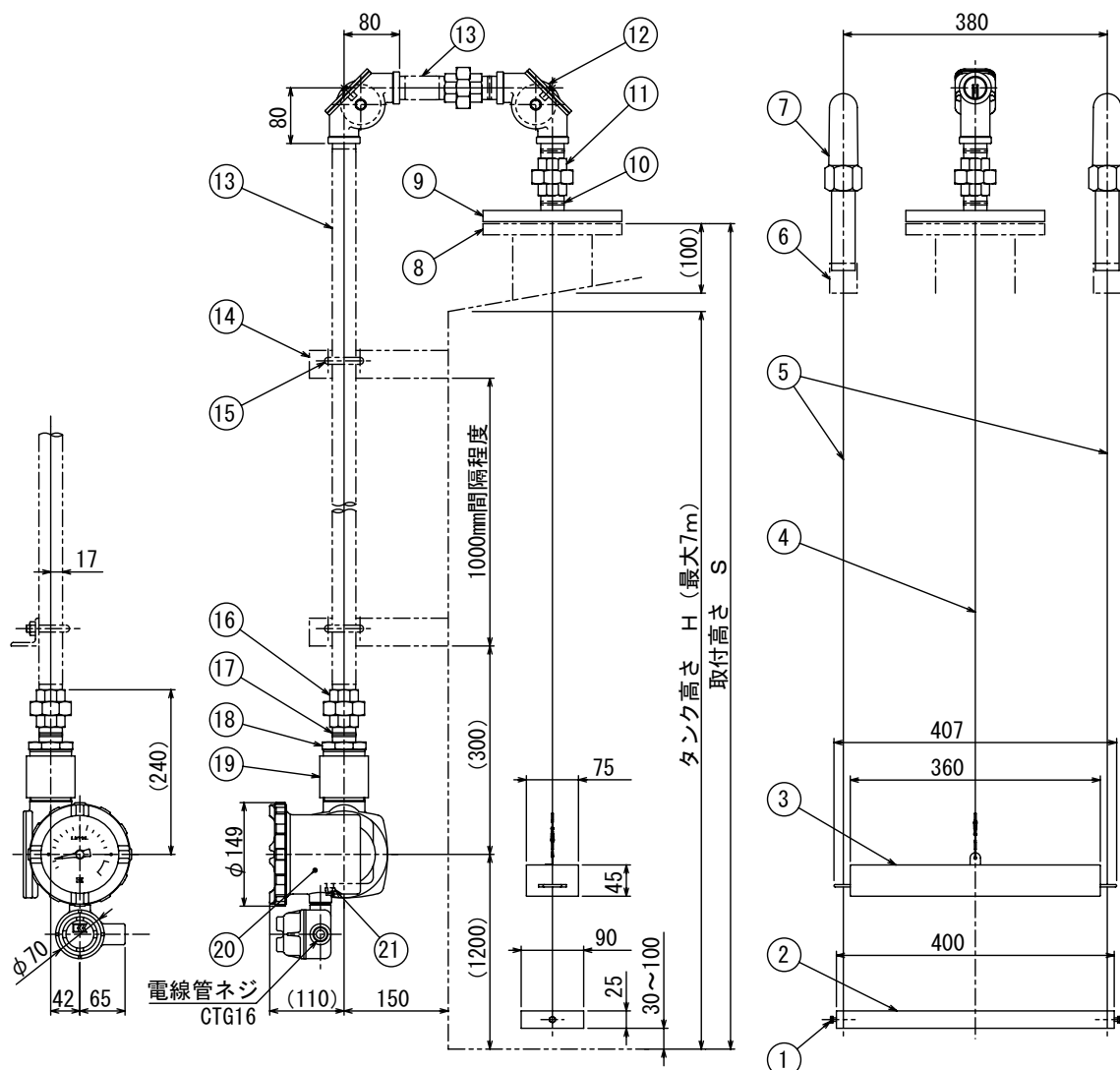
	必ず実行していただく「強制」事項です
	おこなってはいけない「禁止」事項です
	分解・改造をしないでください
	感電に注意してください

3. 概要

- ELM は、液体を貯蔵するタンクの液面を検出するためのレベルセンサです。
液面を検出する機構と液面位置を抵抗の変化に変える素子がマグネットカップリングにより分離されており、電気的素子がタンク内貯蔵液から発生するベーパーの影響を受けない安定したレベルセンサです。

4. 各部名称

● ELM-2W1

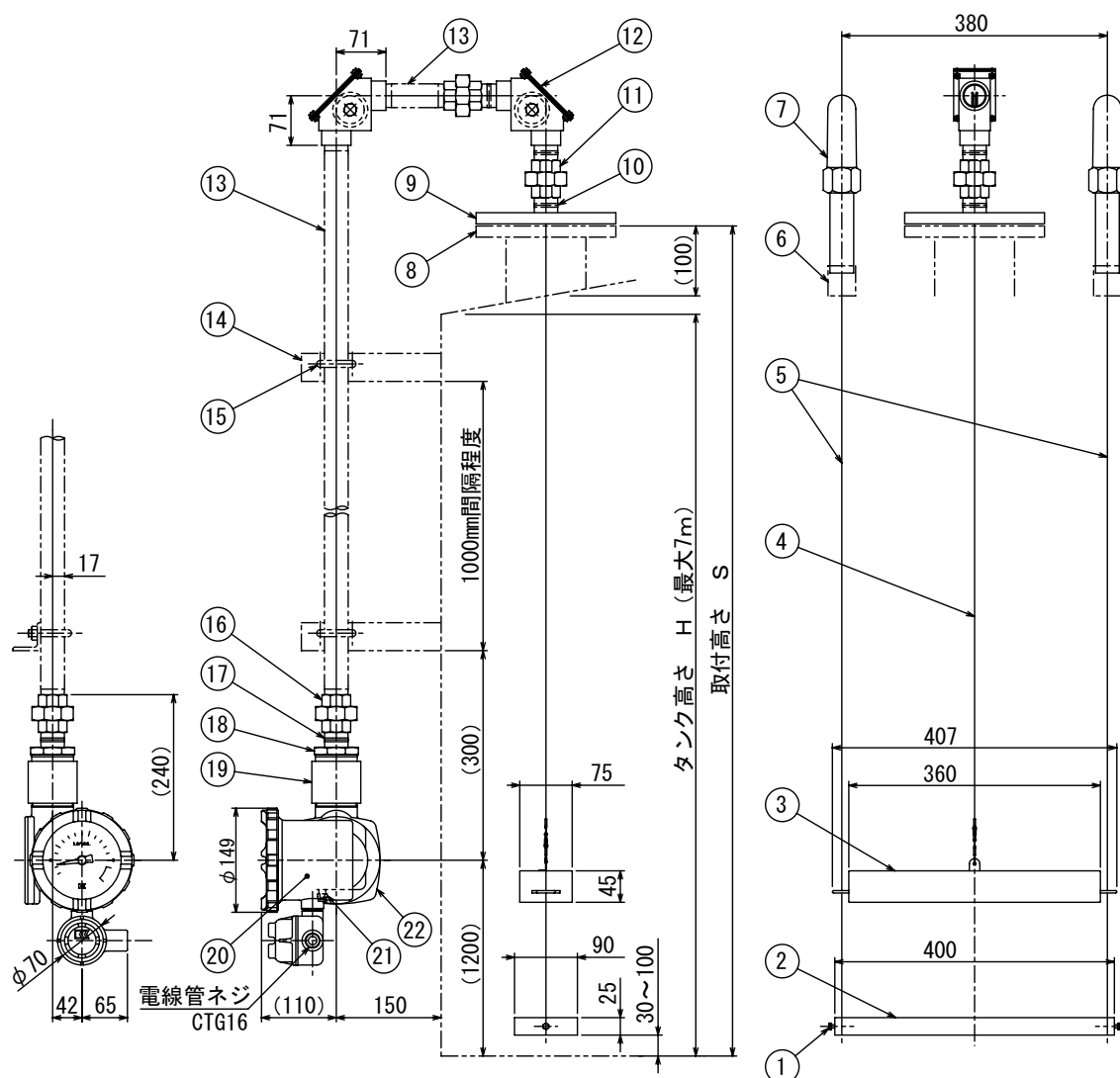


- | | |
|--------------------------|----------------|
| ① ワイヤーロックボルト | ⑫ 90°エルボ |
| ② ウェイト | ※ ⑬ 25A ガイドパイプ |
| ③ フロート | ※ ⑭ パイプサポーター |
| ④ ワイヤー | ※ ⑮ 25A Uボルト |
| ⑤ ガイドワイヤー | ⑯ 25A ユニオン |
| ※ ⑥ 25A ソケット | ⑰ 25A ニップル |
| ⑦ ガイドストッパー | ⑱ 2×1 ブッシング |
| ※ ⑧ 100A フランジ | ⑲ 50A ソケット |
| ⑨ 100A 特フランジ
(取付フランジ) | ⑳ ELM-2W1 本体 |
| ※ ⑩ 25A ニップル | ㉑ ドレンプラグ |
| ※ ⑪ 25A ユニオン | |

※印は納入品外です。

各部名称

● ELM-4W1（接ガス部・接液部ステンレス製）



- | | |
|--------------------------|----------------|
| ① ワイヤーロックボルト | ⑫ 90°エルボ |
| ② ウェイト | ※ ⑬ 25A ガイドパイプ |
| ③ フロート | ※ ⑭ パイプサポーター |
| ④ ワイヤー | ※ ⑮ 25A Uボルト |
| ⑤ ガイドワイヤー | ⑯ 25A ユニオン |
| ※ ⑥ 25A ソケット | ⑰ 25A ニップル |
| ⑦ ガイドストッパー | ⑱ 2 × 1 ブッシング |
| ※ ⑧ 100A フランジ | ⑲ 50A ソケット |
| ⑨ 100A 特フランジ
（取付フランジ） | ⑳ ELM-4W1 本体 |
| ※ ⑩ 25A ニップル | ㉑ ドレンプラグ |
| ※ ⑪ 25A ユニオン | |

※印は納入品外です。

5. 取付工事

5-1. 製作仕様の確認

取付けをおこなう前に、端子箱側面に貼付している製作仕様銘板の記載内容と、設置するタンクの寸法が合っていることを確認してください。
合っていない場合は、最寄りのご相談窓口にお問い合わせください。

●製作仕様銘板

① 円筒縦置きの場合

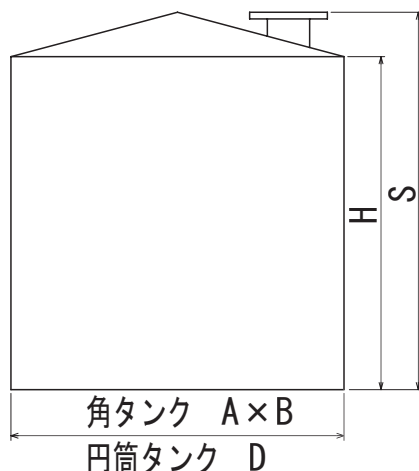
タンク仕様				
No. 12348 タンク形状：□円筒横 ☒ 円筒縦 □角型				
	D (H) mm	L (A) mm	K1 (B) mm	K2 (R) mm
タンク寸法	2790H	φ 950	---	---
実用量	： 9600		S寸法	2000 mm

② 角型の場合

タンク仕様				
No. 12349 タンク形状：□円筒横 □円筒縦 ☒ 角型				
	D (H) mm	L (A) mm	K1 (B) mm	K2 (R) mm
タンク寸法	2790H	1000	1000	100R
実用量	： 2500		S寸法	3000 mm

タンク仕様				
No. 12350 タンク形状：□円筒横 □円筒縦 ☒ 角型				
	D (H) mm	L (A) mm	K1 (B) mm	K2 (R) mm
タンク寸法	2790H	1000	1000	0
実用量	： 2600		S寸法	3000 mm

●円筒縦置きまたは角型の場合



幅×奥行 A × B

または

直径 D

高さ H

取付高さ S

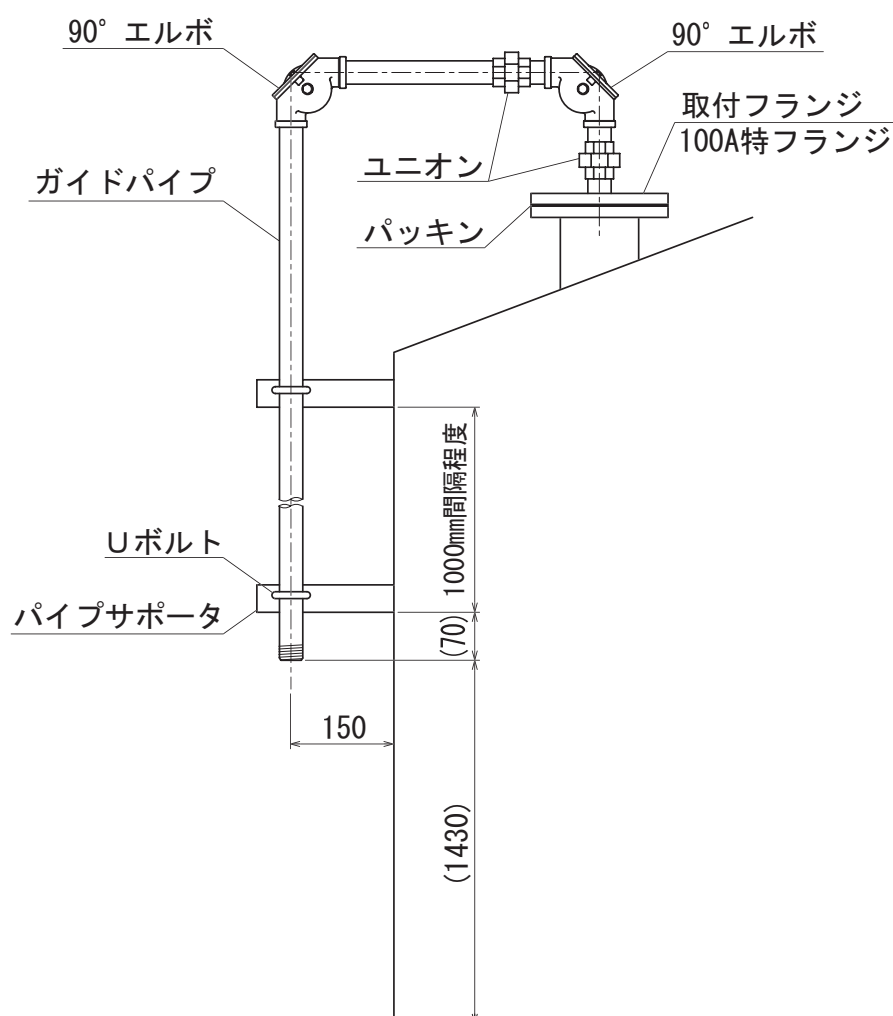
コーナー R

5-2. 取付け

 警 告	
	危険物を貯蔵または取扱う施設に使用する場合は必ず消防関係法令、工場電気設備防爆指針に基づき、設置工事をおこなうこと
	分解・改造はしない →感電や故障による火災やけがの原因となります。
	衝撃を加えたり、落下させない →機器が破損したり、特性が変化し誤動作の原因となります。
	液面に対し、斜めに取付けない →誤動作の原因となります。

 警 告	
	設置する環境は本取扱説明書で明示している環境に設置すること →誤動作の原因となります。
	取付け、設置の際は計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人がおこなうこと
	製品材質を浸す液体には使用しないでください →製品の性能が維持できなくなります。
	フロートの動作を妨げる障害物の近くに取付けないでください →誤動作の原因となります。
	浮遊物がある液体、固着する液体に使用しないでください →誤動作の原因となります。
	波立ちが激しい場合は防波板などで波立ちを防ぐか使用しないでください →誤動作の原因となります。
	ワイヤーを急に引っ張ったり、急激に戻したりしないでください →誤動作の原因となります。

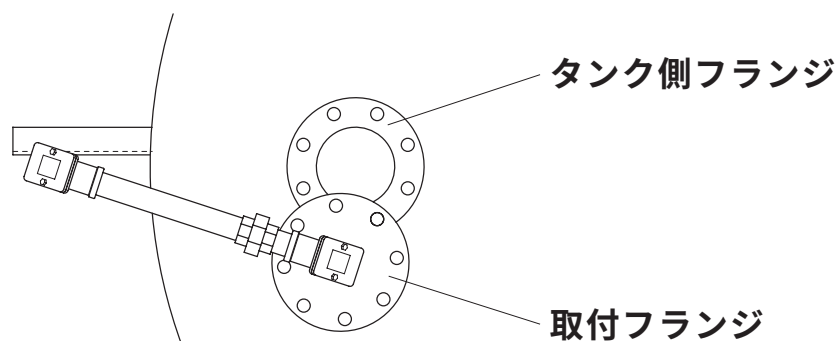
(1) エルボ、ワイヤーガイドパイプの取付け



- ① 図1のようにガイドパイプ、90°エルボ、取付フランジを取付けてください。
- ② Uボルトはガイドパイプが動かせる程度に締めてください。
- ③ 90°エルボ、ユニオン等のねじ込み部分には必ずシールテープを巻いてください。
- ④ ガイドパイプとタンクは150mmはなしてください。

(2) 本体の取付け

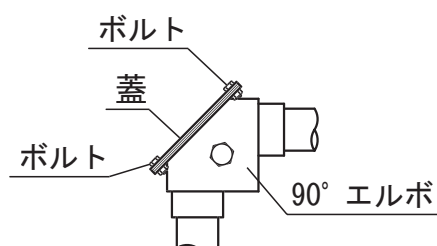
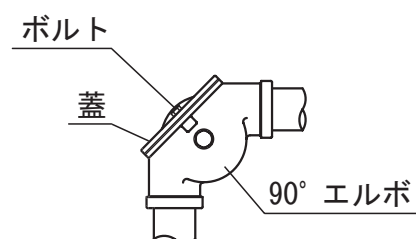
- ① ガイドパイプを回し、取付フランジとタンク側フランジをずらしてください。



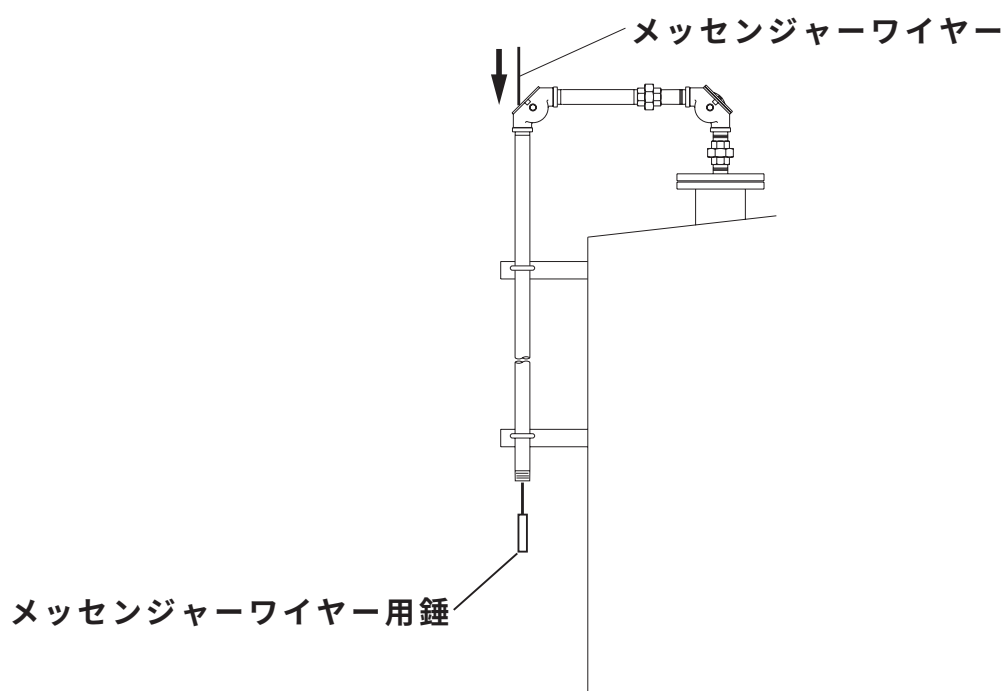
- ② 90°エルボのビスをはずし、蓋をはずしてください。

< ELM-2W1 >

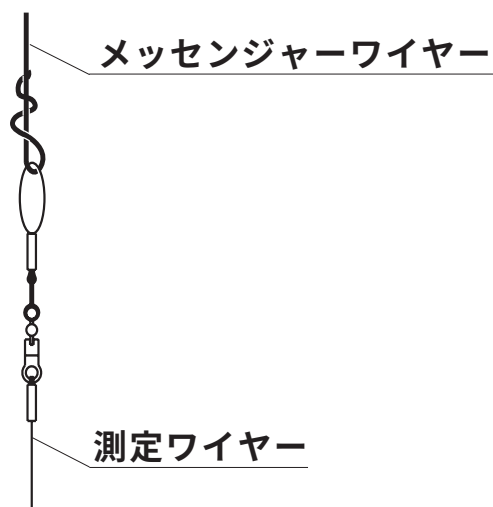
< ELM-4W1 >



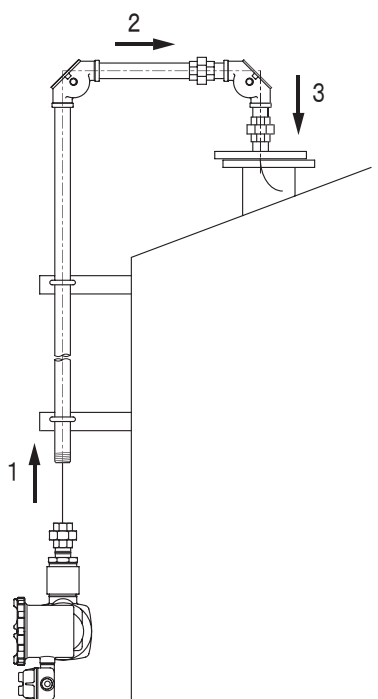
- ③ メッセンジャーワイヤーに錘を付け、90°エルボから入れガイドパイプに通してください。ガイドパイプの下部まで通したら錘をはずしてください。



- ④ 本体の測定ワイヤーとメッセンジャーワイヤーをしっかりと結んでください。



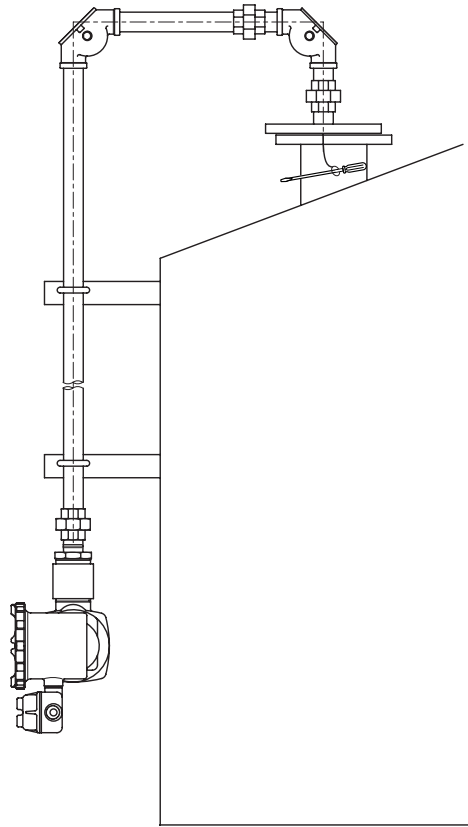
- ⑤ 下図の順番でワイヤーを通してください。



- 1) メッセンジャーワイヤーをゆっくりと引っ張り上げます。
- 2) メッセンジャーワイヤーを横引きのガイドパイプに通し、ゆっくりと引っ張ってください。測定ワイヤーがエルボ内のローラーに乗っていることを確認してください。
- 3) メッセンジャーワイヤーを取付フランジから引き出し、測定ワイヤーをゆっくりと引っ張ってください。測定ワイヤーがエルボ内のローラーに乗っていることを確認してください。

- ⑥ メッセンジャーワイヤーをはずし、測定ワイヤーの先端の輪にドライバーなどをさし、測定ワイヤーが本体に引き込まれないように固定してください。メッセンジャーワイヤーをはずす際は、本体に測定ワイヤーが引き込まれないように注意してください。

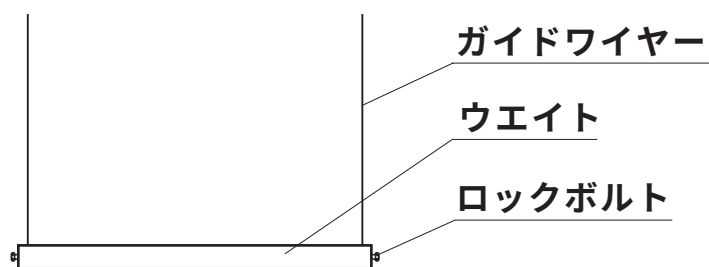
- ⑦ 本体をしっかりとガイドパイプに取付けてください。



(3) ガイドワイヤー・フロートの取付け

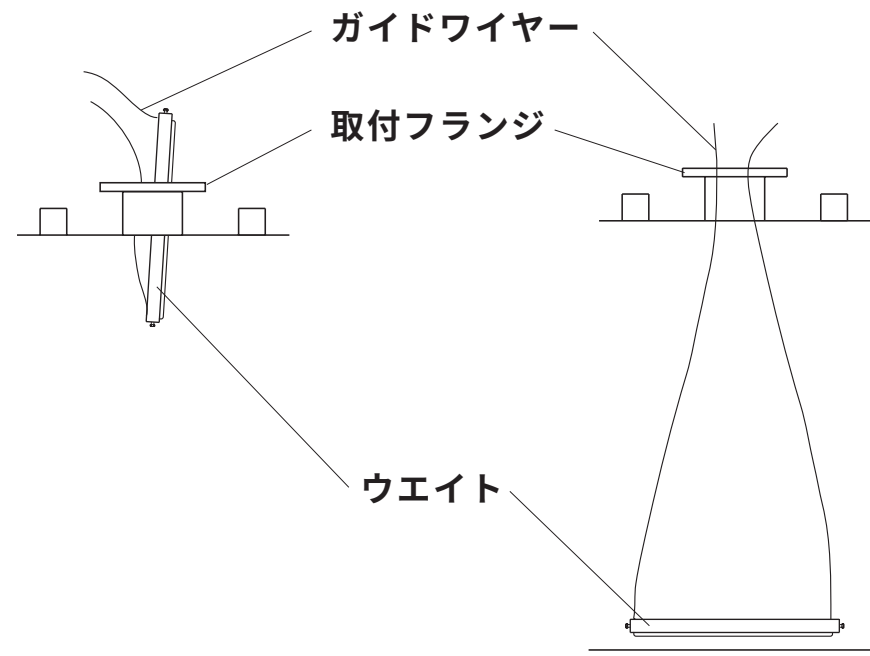
①ガイドワイヤーにウエイトを取付ける。

ウエイトの両端の穴にガイドワイヤーを通し、ワイヤーの中心とウエイトの中心を合わせウエイトの両端のロックボルト（2箇所）でワイヤーを固定してください。



②ウエイトをタンク内に挿入する

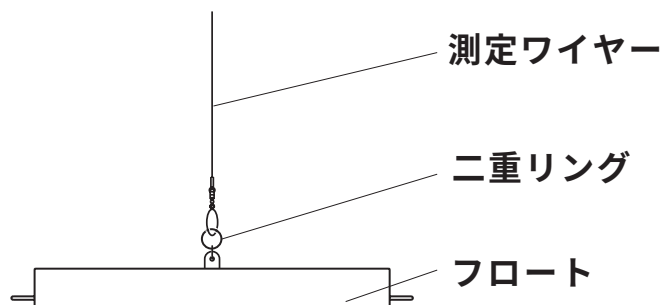
ガイドワイヤーを取付けたウエイトをタンク内にゆっくりと挿入してください。



※ウエイトをタンクに挿入する際はタンク内にウエイト、ワイヤーを落とさないように十分に注意しておこなってください。

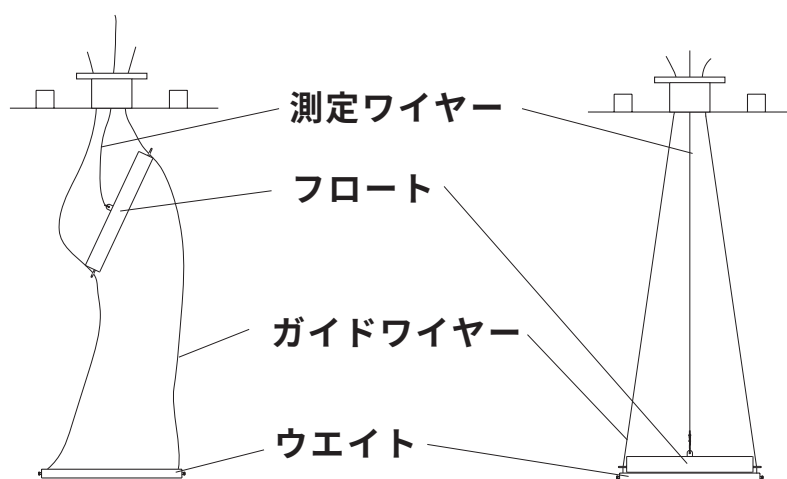
③フロートと測定ワイヤーを取付ける

測定ワイヤーの先端の輪をフロートの二重リングに取付けてください。



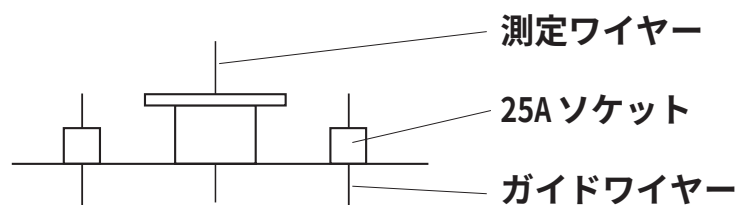
④フロートの挿入

フロートの両端の穴にガイドワイヤーを通し、フロートをゆっくりとタンク内へ挿入してください。



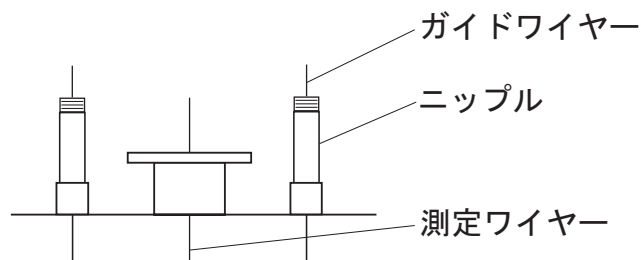
⑤ガイドワイヤーの取付け

ガイドワイヤーを 25A ソケットから出してください。

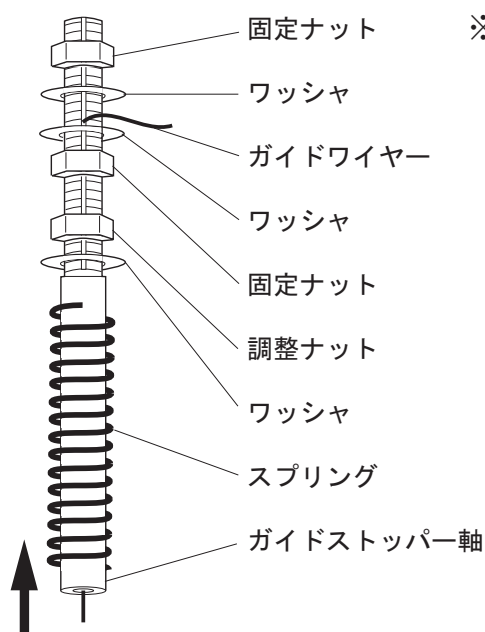


⑥ ガイドストッパーの取付け

- ガイドストッパーのニップルを取付けてください。



- ガイドワイヤーを引っ張りウエイトをタンク内底から 30 ～ 100mm 上げた状態でガイドワイヤーを固定してください。



※ELM-4W1 のガイドストッパーの場合は、ガイドワイヤー固定用のワッシャ、調整ナット・スプリングは付きません。

- ガイドワイヤーがきちんと張れていることを確認し、ガイドストッパーのキャップを締めてください。
ワイヤーを張ってない場合は、調整ナットで調整してください。

⑦ 取付フランジ

- 取付フランジをタンク側フランジと合わせ、ボルト・ナット・ワッシャで固定してください。
ガイドパイプのU ボルトをしっかりと固定してください。

6. 配管・配線

 警 告	
	危険物を貯蔵または取扱う施設に使用する場合は消防関係法令、電気関係法令に基づき工事をおこなうこと
	ELM シリーズから液面指示計までの配線は、導体部公称断面積 0.5mm ² 以上のビニール電線を使用し、単独の金属管工事をおこない誘導・混触による誤動作を防止すること
	ELMシリーズから液面指示計までの配線距離は、500m以内とすること

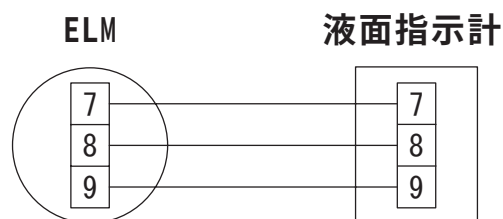
 注 意	
	配管・配線工事は、計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと
	故障、誤動作の原因になりますので、電線の端末は絶縁被覆付の圧着端子を使用すること

(1) 配管・配線

付属のカラー、パッキンを使用し、配管・配線をおこなってください。

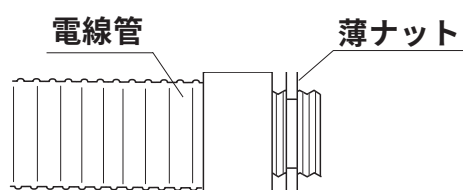
(2) 結線

電線の端末は、絶縁被覆端子を使用し、誤配線がないように結線をしてください。



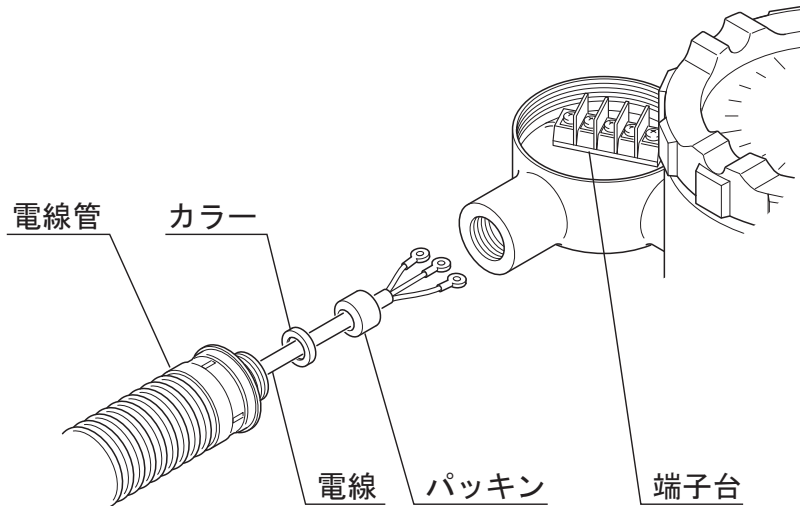
(3) 配管の前に

電線管に付いている薄ナットをはずしてください。



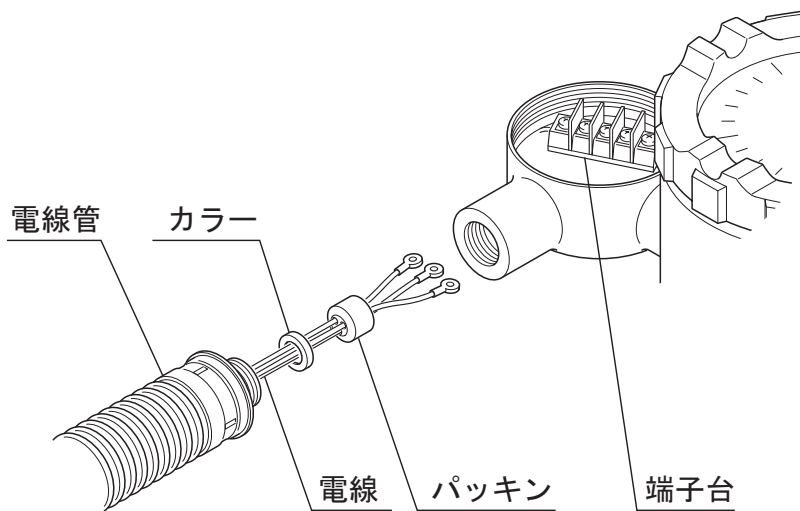
●電線管 G16、電線 3 心ケーブル使用の場合

パッキンの穴はφ 9mm です。電線の外径φ 7 ～ φ 9mm のものを使用してください。



●電線管 G16、電線単心ケーブル使用の場合

パッキンの穴はφ 3mm です。電線の外径φ 2 ～ φ 3mm のものを使用してください。



注意

上記以外の電線を使用する場合、電線管の内部等から水が浸入しないよう処置してください。

7. 初期設定

7-1. 残量の確認

タンク内に液体が入っている場合は、計量尺またはタンクテーブルを使用し測定してください。

- ・タンクテーブルの見方

タンクにスケール等を入れタンク底から液面までの高さを測定してください。(ドレン溜まりがある場合はドレン溜まりを除いた高さを測定してください。)

例．実容量 42000 リットルタンクの場合

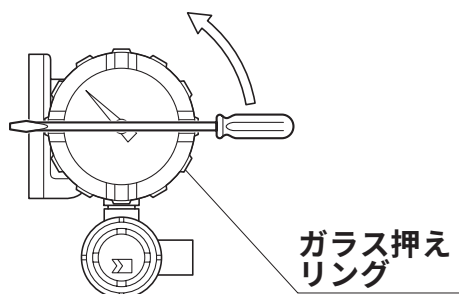
- ・液面高さを測定しタンクテーブルで容量を確認します。
(液面高さが 3555.6mm の場合は 32000 リットルです)

タンク寸法：A=3000	B=3000	H=5000	S=5500
液体名：A 重油	比重：0.85	実容量：42000	
単位：LITER	上限警報：38000	下限警報：6000	

目盛容量	高さ mm
45000	5000.0
42000	4666.7
40000	4444.4
38000	4222.2
36000	4000.0
34000	3777.8
32000	3555.6
30000	3333.3
28000	3111.1
26000	2888.9
24000	2666.7
22000	2444.4
20000	2222.2
18000	2000.0
16000	1777.7
14000	1555.6
12000	1333.3
10000	1111.1
8000	888.9
6000	666.7
4000	444.4
2000	222.2

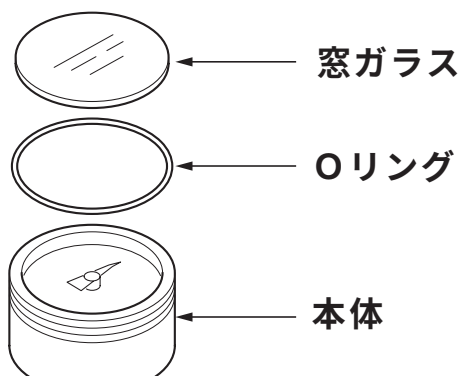
7-2. 指示合わせ

(1) ガラス押えリングをはずす



ドライバー等でガラス押えリングを回し、ガラス押えリングをはずしてください。

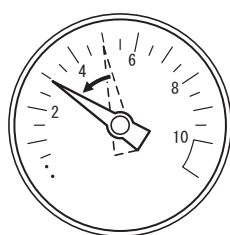
(2) ガラス・Oリングをはずす



※ ガラス押えリング、ガラス、Oリングは、破損、汚損、紛失しないよう注意してください。

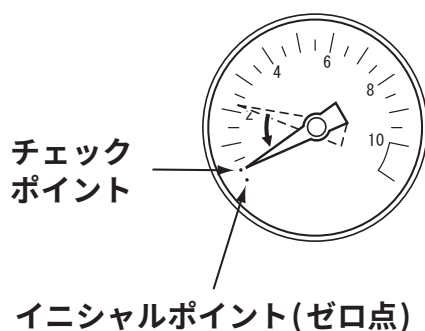
(3) 指示合わせをする

① タンク内に液体が入っている場合



測定した残量に指針を合わせてください。

② タンクが空の場合

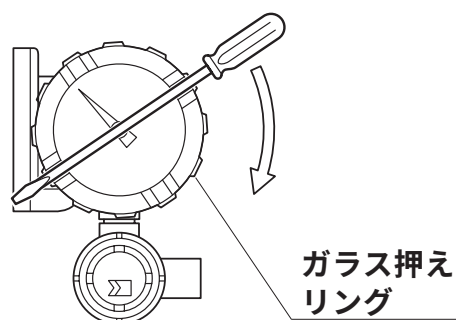


- ・ チェックポイント（下から2番目の黒丸）に指針を合わせてください。
- ・ 初めの給油時にタンク内残量と合っているか確認してください。合っていない場合は、再度指示合わせをおこなってください。

(3) ガラス・Oリングを元にもどす

指示合わせが終了したら、ガラスおよびOリング、Oリング溝をウエスなどで清掃し、ゴミなどの異物を除去した後、ガラスおよびOリングに亀裂がないことを確認してください。

Oリングを正しくリング溝にはめこみ、ガラスを正しい位置に置いてからガラス押えリングをしっかりと締めてください。



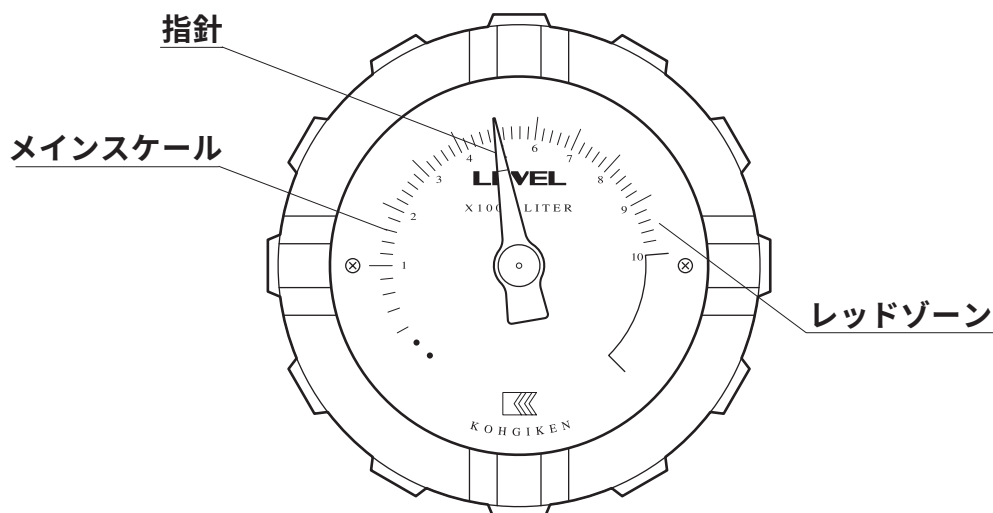
8. 使用方法

8-1. 残量の読み方

(1) 標準スケールの場合

残量を読む場合は、指針の示す位置を読み取ってください。

例．残量：5000 リットルの場合

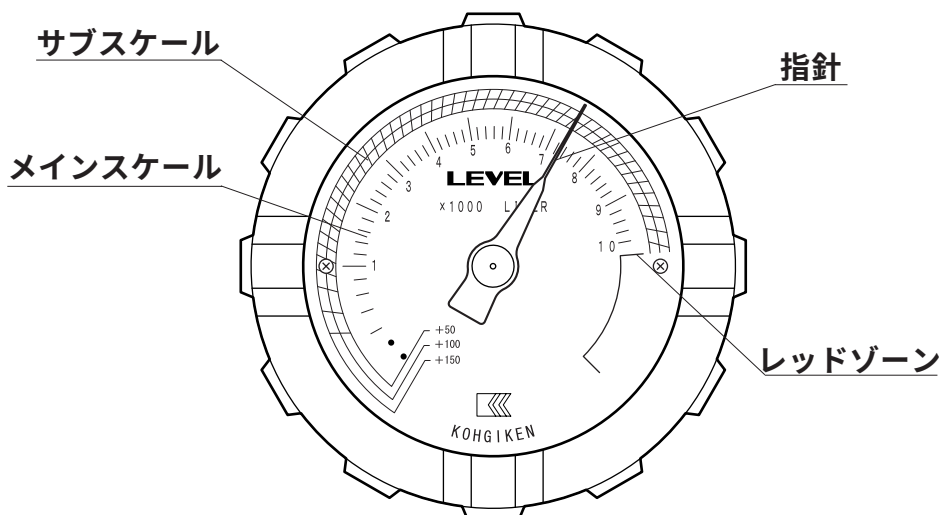


(2) リークスケール付きの場合

リークスケールとは、タンクの実容量の1/200 が読み取れる目盛りです。指針がメインスケール目盛り上にあるときはそのままメインスケールを読み、指示がメインスケールの目盛りと目盛りの間にあるときはサブスケール目盛りと指針の交わった点の数値をメインスケールの値にプラスしてください。

例．残量 7350 リットルの場合

メインスケール 7200 リットル＋サブスケール 150 リットルで残量 7350 リットルになります。



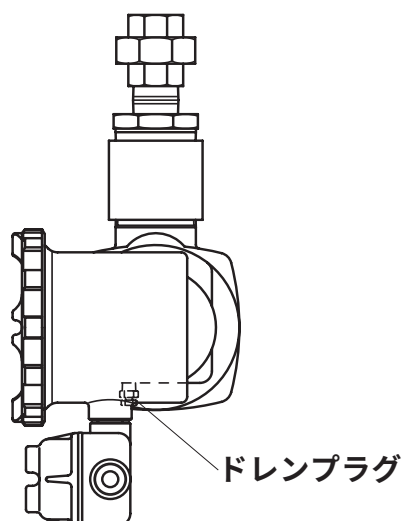
8-2. 運転

 警 告	
	給油をおこなう際は残量を確認した後におこなうこと →オーバーフローの原因になります。
	給油は目盛りのレッドゾーン手前で停止すること →オーバーフローの原因になります。
	給油中は給油口の側を離れない →オーバーフローの原因になります。

 注 意	
	タンクの気密検査をする際は、本製品を取り外すこと →製品が破損するおそれがあります。

8-3. 水抜き

本体下部のドレンプラグを回し水を抜いてください。



9. 保守・点検

9-1. 保守・点検

正常な動作を維持するために定期点検をおこない、必要に応じて保守をおこなってください。

 警 告	
	保守などで交換した部品、機器は投棄しない →環境汚染の原因となりますので、産業廃棄物処理をする。
	保守の際は感電に注意する →感電によるけがの原因になります。

 注 意	
	保守・点検の際は計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと

点検箇所	点検事項	保守方法
端子箱	内部に水などが浸入していませんか	・キャップを増し締めしてください ・キャップパッキンを交換してください ・水などが浸入している原因を取除いてください
	端子ねじがゆるんでいませんか	ねじを増し締めしてください
	端子ねじが腐食していませんか	腐食の原因を取除き修理してください
配線	断線していませんか	修理してください
	被覆が損傷・腐食していませんか	腐食の原因を取除き修理してください
指示	指示が合っていますか	合わない場合は、「7. 初期設定」に基づき調整をおこなってください
本体	水などが浸入していませんか	P21の水抜き作業をおこなってください

9-2. 動作確認

 注 意	
	動作確認の際は感電に注意する →感電によるけがの原因になります。

 注 意	
	動作確認の際は計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと
	配線をはずす際は、液面指示計に供給されている電源を切った後におこなうこと

次の器具を準備してください

- ・マルチテスター

動作確認方法

① 指示の点検

タンク内残量を測定し、ELM の指示、液面指示計の指示と合っているか確認してください。

②出力信号の確認

1) 電源を切る

液面指示計に供給されている電源を切ってください。

2) 配線をはずす

7・8・9 番端子に接続されている配線をはずしてください。

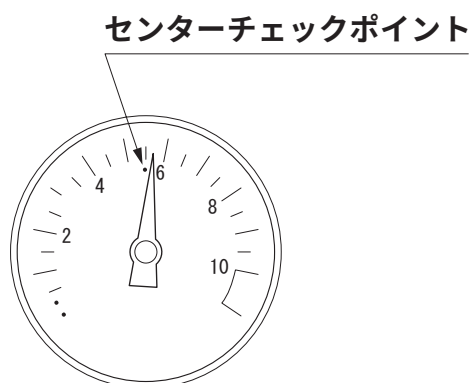
3) ガラス・Oリングをはずす

ガラス押えリングをはずし、
ガラス・Oリングをはずし
てください。

4) 指針を動かす

指針をセンターチェックポイントに合わせます。

5) 抵抗の測定



確認項目	確認方法・正常状態
全抵抗値測定	(1) 8 番・9 番端子にテスターをつなぎ抵抗値を測定します 500 Ω $\pm$ 15%になれば正常です
中間抵抗値測定	(2) 7 番・8 番端子にテスターをつなぎ抵抗値を測定します 250 Ω $\pm$ 15%になれば正常です

③動作が正常な場合は、液面指示計の取扱説明書を参照して調整をおこなってください。

異常がある場合は、当社ご相談窓口までご連絡ください。

④復旧

動作確認が終了しましたら 17 ページ「7. 初期設定」を参照し復旧してください。

10. トラブル対処法

- 故障かな？と思ったら、下記に基づき対処するか最寄りのご相談窓口までご連絡ください。

トラブル内容	原因	対処方法
タンク内残量とELMの指示が合わない	製作寸法とタンク寸法などが合っていない	ご相談窓口までご連絡してください
	設置時に指示合わせをおこなっていない	指示合わせをおこなってください
ELMの指示と液面指示計の指示が合わない	出力信号の不良	ご相談窓口までご連絡ください
	配線が間違っている	正しく配線してください
	端子ボックス内に水などが侵入している	水などの侵入を防止してください
センサが動かない	ワイヤーがドラムからはずれている	ご相談窓口までご連絡ください
	ワイヤーが90°エルボ内のローラーからはずれている	ワイヤーを90°エルボ内のローラーに乗せてください

11. 仕様

型式名		ELM-2W1	ELM-4W1
検 出 方 法		ワイヤーフロート式(マグネットカップリング式)	
指 示 方 法		アナログ (容量／高さ)	
測 定 範 囲		最大 7000mm	
使 用 圧 力		大気圧	
使 用 温 度 範 囲		-20 ～ 60℃ (凍結なきこと)	
粘 度 ・ 比 重		粘度 0.5Pa・s 以下・比重 0.75 以上	
精 度		※±1% (FS)	
取 付 サ イ ズ		JIS5K100A7ラジ	
質 量		4.6kg	7.3kg
端子台ねじサイズ		M4 × 6L	
材 質	発 信 部 ケ ー ス	ADC12 シルバー塗装	
	本 体	ADC12 シルバー塗装	SUS304
	端 子 箱	ADC12 シルバー塗装	
	フ ラ ン ジ	SS400	SUS304
	ワ イ ヤ ー	SUS304	
	フ ロ ー ト	SUS304	
	エ ル ボ	AC2A	SUS304
	ユニオン・ブッシング	FCMB270	SUS304
	ニ ッ プ ル	SGP	SUS304
主要測定対象液体		灯油・軽油・重油・ガソリン他	
設 置 場 所		タンク側面	
保 護 構 造		IP45 相当	

※ S 寸法が 3000mm 以下であること

12. アフターサービスについて

保守・点検方法、トラブル対処法に基づき点検した上で、正常に動作しないときは最寄りの「ご相談窓口」に点検・修理を依頼してください。

■ 保証書について

- ・保証書に、品名、型式、製造番号、出荷年月が記載されていることをご確認の上、内容をお読みいただき大切に保管してください。

■ 修理を依頼されるときは

- ・保証期間中は、保証書の記載内容に基づき無料修理いたします。
- ・保証期間が過ぎているときは、最寄りの「ご相談窓口」にご相談ください。お客様のご要望により有償修理いたします。

■ 補修部品の最低保有期間

- ・当社の製品の性能を維持するために必要な補修部品を製造中止後、7年間保有しています。したがって、最低保有期間終了以後は、修理をお引き受けできない場合があります。

■ アフターサービスについてご不明の場合

- ・修理や製品についてのご相談は、最寄りの「ご相談窓口」にご連絡ください。

